

МОДЕЛЬ ЛЕОНТЬЕВА

Е. Харламова, Д. Филонович (ГИУСТ БГУ)

Научный руководитель:

кандидат физ.-мат. наук, доцент Л.Г. Третьякова

Василий Васильевич Леонтьев – великий ученый, внесший огромный вклад в развитие экономики. Он родился 5 августа 1906 г. в Мюнхене. Детство и юность будущего Нобелевского лауреата прошли в Санкт-Петербурге. К 15 годам он был настолько образован, что его зачислили на социально-экономическое отделение факультета общественных наук Петроградского университета. В 22 года В. Леонтьев получил за работы по анализу цикличности экономических потоков степень доктора философии. В 1927 г. на немецком языке выходит его работа – «Теория и статистическое описание концентрации».

Теоретические основы межотраслевого баланса были разработаны в СССР в 1923–1924 гг. В 1930-е годы В. Леонтьев применил метод анализа межотраслевых связей с привлечением аппарата линейной алгебры для исследования экономики США. Метод стал известен под названием «затраты-выпуск». Во время Второй мировой войны разработанная Леонтьевым матрица «затраты-выпуск» для экономики Германии служила для выбора целей ВВС США.

Межотраслевой баланс – экономико-математическая балансовая модель, характеризующая межотраслевые производственные взаимосвязи в экономике страны. Характеризует связи между выпуском продукции в одной отрасли и затратами, расходом продукции всех участвующих отраслей, необходимым для обеспечения этого выпуска. Межотраслевой баланс составляется в денежной и натуральной формах.

На наш взгляд, метод «затраты–выпуск» можно представить следующим образом: чтобы прогнозировать развитие экономики, нужен системный подход. Экономика каждой страны – это большая система, в которой много разных отраслей, и каждая из них что-то производит – промышленную продукцию, услуги и т. д., которые передаются другим отраслям. Каждое звено, компонент системы может существовать только потому, что он получает что-то от других. Это как расписание поездов – откуда, куда, в какое время приезжают.

Допустим, надо рассчитать эффективность производства хлеба. Мы делаем расчет: сколько на одну тонну расходовать муки, дрожжей, молока и т. д. по всем компонентам согласно рецепту. Затем определяем трудовые затраты. Все эти расчеты делаются в натуральных (физических) показателях. Очень важно не считать сразу в деньгах. На основе расчетов расхода материальных ресурсов и трудовых затрат на конкретное изделие или объект анализируются и сравниваются предполагаемые результаты в денежном выражении. Аналогичный подход применяется и при расчете любых видов продукции – стали, автомобилей, обуви. Во всех подготовительных расчетах учитывается расход компонентов, необходимых для производства данного вида продукции. И лишь затем с учетом цен и уровня зарплаты выбирается наиболее эффективный вариант выпуска конечной продукции.

Пример расчета межотраслевого баланса. Рассмотрим 2 отрасли промышленности: производство угля и стали. Уголь требуется для производства стали, и некоторое количество стали в виде инструментов требуется для добычи угля. Предположим, что условия таковы: для производства 1 т стали нужно 3 т угля, а для 1 т угля – 0,1 т стали.

Отрасль	Уголь	Сталь
Уголь	0	3
Сталь	0,1	0

Мы хотим, чтобы чистый выпуск угольной промышленности был $2 \cdot 10^5$ т угля, а стальной промышленность – $5 \cdot 10^4$ т стали. Если каждая из них будет производить лишь $2 \cdot 10^5$ и $5 \cdot 10^4$ т, то часть продукции будет использоваться в другой отрасли. Для производства $5 \cdot 10^4$ т стали требуется $3 \cdot 5 \cdot 10^4 = 15 \cdot 10^4$ т угля, а для производства $2 \cdot 10^5$ т угля нужно $0,1 \cdot 2 \cdot 10^5 = 2 \cdot 10^4$ т стали. Чистый выход будет равен: $2 \cdot 10^5 - 1,5 \cdot 10^5 = 0,5 \cdot 10^5$ т угля и $5 \cdot 10^4 - 2 \cdot 10^4 = 3 \cdot 10^4$ т стали. Нам нужно дополнительно производить уголь и сталь, чтобы использовать их в другой отрасли. Обозначим x_1 – количество угля, x_2 – количество стали. Валовый выпуск каждой продукции найдем из системы уравнений:

$$\begin{aligned} * \quad & x_1 - 3x_2 = 2 \cdot 10^5 \\ & - 0,1x_1 + x_2 = 5 \cdot 10^4. \end{aligned}$$

Решение: (500000; 100000). Для систематического решения задач расчета межотраслевого баланса находят, сколько угля и стали требуется для выпуска 1 т каждого продукта:

$$\begin{aligned} * \quad & x_1 - 3x_2 = 1 \\ & - 0,1x_1 + x_2 = 0. \end{aligned}$$

Откуда $x_1 = 1,42857$ и $x_2 = 0,14286$. Чтобы найти, сколько угля и стали нужно для чистого выпуска $2 \cdot 10^5$ т угля, нужно умножить эти цифры на $2 \cdot 10^5$. Получим: (285714; 28571). Аналогично составляем уравнения для получения количества угля и стали для выпуска 1 т стали:

$$\begin{aligned} * \quad & x_1 - 3x_2 = 0 \\ & - 0,1x_1 + x_2 = 1. \end{aligned}$$

Откуда $x_1 = 4,28571$ и $x_2 = 1,42857$. Для чистого выпуска $5 \cdot 10^4$ т стали нужно: (214286; 71429). Валовый выпуск для производства $2 \cdot 10^5$ т угля и $5 \cdot 10^4$ т стали: $(285714 + 214286; 28571 + 71429) = (500000; 100000)$.

Литература

1. О чем думают экономисты: беседы с нобелевскими лауреатами / под ред. П. Самуэльсона, У. Баннета. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. – 490 с.
2. Леонтьев, В. Межотраслевая экономика / В. Леонтьев. – М.: Экономика, 1997. – 480 с.
3. Леонтьев, В. Экономические эссе / В. Леонтьев. – М., 1990. – 150 с.